

СПЕЦИФИКАЦИЯ
вступительного тестирования по физике
для поступающих в 11 класс ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580»

1. Назначение работы – конкурсный отбор для поступления в 11 класс ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580».. Вступительные испытания проводятся в виде письменной экзаменационной работы.

2. Содержание экзаменационной работы - определяется базисным планом и программой по физике для учащихся 10 класса, а также обязательным минимумом содержания основного общего образования по физике.

3. Структура экзаменационной работы.

Работа состоит из 10 заданий, различающихся содержанием и уровнем сложности заданий.

4. Распределение заданий экзаменационной работы по уровню сложности.

В экзаменационной работе представлены задания разного уровня сложности: базового, повышенного и высокого.

Первые три задания ориентированы на проверку подготовки учащихся по физике на базовом уровне – на уровне общеобразовательной подготовки учащихся 10 класса, отраженном в обязательных требованиях к уровню подготовки учеников. С помощью этих заданий проверяется усвоение базовых понятий и умение проводить несложные преобразования с физическими величинами.

Следующие пять заданий проверяют умение анализировать физические явления и законы, применять знания в заданной или несколько измененной ситуации, что соответствует повышенному уровню подготовки школьников.

Последние два задания проверяют умение использовать несколько (два и более) физических законов или определений, владение аналитико-синтетическим уровнем деятельности, предполагают использование законов физики в измененной или новой ситуации. Выполнение таких заданий требует высокого уровня подготовки школьников.

5. Распределение заданий экзаменационной работы по содержанию.

В экзаменационной работе проверяются знания и умения из следующих разделов (тем) курса механики:

1. Система единиц СИ. Векторные и скалярные величины. Действия с векторами. Декартова система координат.

2. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Кинематика материальной точки. Траектория, путь и перемещение. Средняя (средневекторная скорость перемещения) и среднепутевая скорость.

3. Относительное движение. Закон сложения скоростей при относительном движении.

4. Равномерное движение. Законы движения материальной точки при равномерном прямолинейном движении. Графики зависимостей кинематических величин (координаты $x(t)$, проекций скорости $v_x(t)$ и ускорения $a(t)$) от времени при равномерном прямолинейном движении.

5. Равнопеременное движение. Законы движения материальной точки при равнопеременном прямолинейном движении. Графики зависимостей

кинематических величин от времени при равнопеременном прямолинейном движении.

6. Баллистическое движение (движение тела, брошенного горизонтально или под углом к горизонту). Уравнения для координат и скорости при таком движении. Нахождение кинематических характеристик (максимальная высота, дальность полета, и т.п.) баллистического движения.

7. Кинематика движения материальной точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, линейная скорость. Равномерное движение по окружности. Период и частота. Центробежное ускорение. Вращательное движение твердого тела. Качение без проскальзывания.

8. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Силы тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.

9. Динамика движения материальной точки по окружности.

10. Закон всемирного тяготения Ньютона. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Ускорение свободного падения. Движение спутников. Первая космическая скорость.

11. Импульс тела. Импульс системы тел. Импульс силы. Закон изменения импульса. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса.

12. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Закон изменения кинетической энергии. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия тела и системы тел. Законы изменения и сохранения полной механической энергии. Потенциальная энергия упругой деформации (потенциальная энергия пружины).

13. Столкновения. Законы сохранения при упругих и неупругих столкновениях.

14. Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Векторные свойства угловых величин. Векторное произведение. Момент силы. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела вокруг оси. Кинетическая энергия вращения. Статика. Равновесие сил. Центр тяжести твердого тела. Условия равновесия твердого тела.

15. Гидростатика и аэростатика. Плотность вещества. Давление в жидкостях и газах. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Выталкивающая сила и закон Архимеда. Точка приложения выталкивающей силы. Условия плавания тел.

16. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их экспериментальное обоснование. Размеры и массы молекул. Моль. Число Авогадро. Опыт Штерна. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Закон Дальтона.

17. Состояние термодинамической системы. Равновесное состояние. Обратимые процессы. Термодинамические параметры газа. Изопроцессы и их графики. Абсолютный нуль. Термодинамическая температурная шкала. Связь между температурой и кинетической энергией молекул. Постоянная Больцмана. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Универсальная газовая постоянная.

18. Силы межмолекулярного взаимодействия. Агрегатные состояния вещества. Характер теплового движения молекул в твердых, жидких и газообразных телах и его изменение с ростом температуры. Тепловое расширение тел. Линейное расширение твердых тел при нагревании. Объемное тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Переходы между агрегатными состояниями. Теплота фазового перехода. Равновесие фаз. Уравнение теплового баланса.

19. Электризация тел. Электрические силы. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Графическое изображение поля.

20. Работа сил электростатического поля при перемещении точечного заряда. Потенциальная энергия взаимодействия неподвижных точечных зарядов. Потенциал, разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда и системы

точечных зарядов. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала. Закон сохранения энергии с учетом электростатического взаимодействия.

21. Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия, накопленная в конденсаторе. Энергия электрического поля.

22. Электрический ток Условия существования постоянного электрического тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Соединения проводников. Измерение силы тока и напряжения.

23. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи и неоднородного участка цепи. Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля - Ленца.

На вступительные испытания, проходящие в весенние каникулы (1 поток), выносятся задания на проверку знаний 1-18 разделов, на вступительных испытаниях в мае (2 поток) проверяются знания всех 23 разделов.

6. Время выполнения работы. На выполнение письменной экзаменационной работы отводится 235 минут.

7. Рекомендации по подготовке к вступительным испытаниям.

К письменной экзаменационной работе можно готовиться по учебникам и задачникам, имеющим гриф Министерства просвещения РФ, а также по методическим материалам, разработанным кафедрой «Основы физики» МГТУ им. Н.Э. Баумана.